

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 9 8 2 5 3

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 4 月 8 日

(61) Int. Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H04N 5/238		Z		
G02B 7/28				
H04N 9/73	A	8626-5C		
		9119-2K	G02B 7/11	K

審査請求 未請求 請求項の款 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 2 7 1 1 7 4

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 9 月 1 4 日

(71) 出願人 000001007  
キヤノン株式会社  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号

(72) 発明者 田村 恭二  
東京都大田区下丸子 3 丁目 30 番 2 号 キヤノン株式会社内

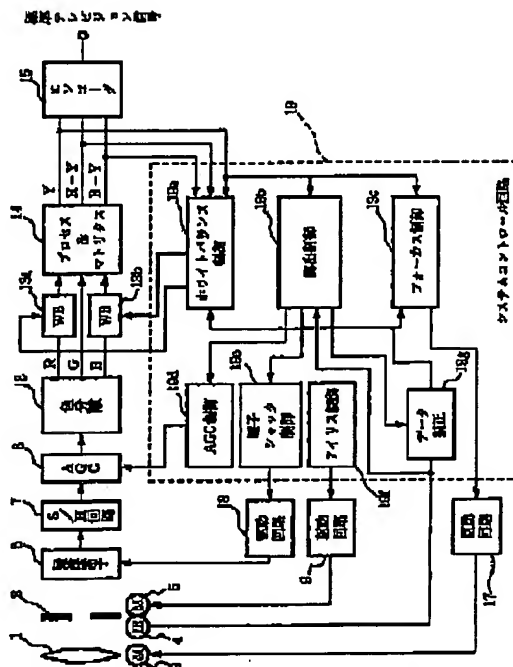
(74) 代理人 弁理士 渡部 敏彦

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 ホワイトバランス、フォーカス等の制御において誤判断を防止し、各制御系の最適化、高性能化を図ることが可能な撮像装置を提供する。

【構成】 被写体からの撮像光を光電変換する撮像素子 6 と、前記撮像素子に入射する撮像光の光量を調整する絞り 1 と、前記絞りの状態を検出するアイリスエンコーダ 4 と、撮影モードの変化に応じた前記アイリスの絞り値の変化を補正すべく前記アイリスエンコーダの出力を補正してホワイトバランス制御部 19a、フォーカス制御部 19c へと供給するデータ補正部 19g とを備えることにより、被写体の変化ではなく、撮影モードの切換動作等によって絞り値が変化した場合にフォーカス制御装置、ホワイトバランス制御装置に誤った絞り変化情報が入力されてこれを誤動作させる等の不都合を防止した撮像装置。



(2)

特開平6-98253

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、

前記撮像手段に入射する撮像光の光量を調整する絞りと、

前記絞りの状態を検出する検出手段と、

撮影モードの変化に応じた前記絞りの変化を補正すべく前記検出手段の出力を補正する補正手段と、

を備えたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 請求項1において、さらに焦点調節手段を備え、前記補正手段は前記撮影モードの変化に応じて絞り値が変化した場合、前記焦点調節手段へと供給される絞り値情報を補正して前記変化を相殺する手段であることを特徴とする撮像装置。

【請求項3】 請求項1において、さらにホワイトバランス制御手段を備え、前記補正手段は前記撮影モードの変化に応じて絞り値が変化した場合、前記ホワイトバランス制御手段へと供給される絞り値情報を補正して前記変化を相殺する手段であることを特徴とする撮像装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ビデオカメラ等の撮像装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来よりカメラ等の撮像装置の分野では、露出設定、焦点調節、ホワイトバランス制御等あらゆる点で自動化、多機能化が図られ、撮影環境にかかわらず常に良好な撮影を行うことができるようになっている。

【0003】ビデオカメラ等に用いられている被写体の色温度変化に対して色信号の利得を制御するホワイトバランス補正装置やフォーカスの制御装置においては、最適な制御を行う上で撮像素子に入射する光量を制御する絞り機構（アイリス）の状態を検出し、該検出データを用いて最適な制御を行う方法が考案されている。

【0004】図2に従来の撮像装置の構成を示し以下に説明する。

【0005】1は被写体からの光を結像する撮像光学系（レンズ）、2は被写体からの光量を制御する絞り機構（アイリス）、3はフォーカス調整用レンズ1を駆動するモータ、4はアイリス2の状態を検出するアイリスエンコード素子（ホール素子等にて構成した位置エンコーダ）、5はアイリス2を駆動するモータ、6は撮像光を光電変換するCCD等の撮像素子、7は撮像素子6の出力をサンプリングするサンプルホールド回路、8はAGC回路、9はアイリス2を駆動するモータの駆動回路、10は撮像素子の平均出力レベルが所定の範囲内となるようにアイリスを制御するアイリス制御回路、11は撮像信号レベルを一定にすべくゲインを可変するAGC制御回路、12はR（赤）・G（緑）・B（青）の色信号

2

を分離する色分離回路、13a、13bはRとBの色信号を増幅する可変利得制御可能なホワイトバランス制御用アンプ、14は輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yを生成する信号処理回路、15は標準テレビジョン信号を生成する信号処理回路、16はホワイトバランス制御回路16a、Y信号中の高周波成分のレベル等を検出し、これが最大となるようにフォーカスレンズを制御するフォーカス制御回路（AF装置）16b等を主要構成要素として撮像装置全体の制御を行うシステムコントロール回路、17はフォーカス調整用レンズ1を駆動するモータ3の駆動回路である。

【0006】上記のように構成された装置において、レンズ1より入射した被写体からの光は、アイリス2により光量調整されて、撮像素子6により光電変換される。該撮像素子6からの出力映像信号はサンプルホールド回路7でサンプリングされAGC回路8で次段の信号処理回路にて適正な信号処理が施されるように増幅された後、色分離回路12に入力され、R・G・Bの三原色の色信号に分離される。これら色信号の中でRとBの色信号はホワイトバランス制御用アンプ（WB）13a、13bを経て、Gの色信号は直接プロセス&マトリクス回路14に入力され、輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yが生成され、後段のエンコード回路15にてテレビ信号形態の映像信号に変換される。

【0007】輝度信号Y、色差信号R-Y、B-Yはホワイトバランス制御用、フォーカス制御用の信号としても用いるためシステムコントロール回路16に入力される。更にシステムコントロール回路16は、アイリスの位置を検出するアイリスエンコード素子4の出力も取り込み、ホワイトバランス調節、フォーカス調節を最適制御するパラメータの1つとして用いる。すなわちアイリスが開放近傍の状態にあれば被写界深度は浅く、小絞り状態であれば被写界深度が深い。そしてフォーカス制御装置においては、被写界深度に応じてその感度度が変化するため、フォーカスレンズの駆動速度、合焦点近傍の不感帯幅を可変する等の処理が必要であるため、安定、円滑、迅速な焦点調節を行うためには、被写界深度に直接関わる絞り値情報を必要とする。

【0008】またホワイトバランス制御においても、アイリスの絞り値の変化に応じて撮影環境の変化の有無を検出し、ホワイトバランス調節動作を再起動する等の制御を行ったり、アイリスの絞り状態が撮影場所が屋内か屋外かを判断するための1つの情報とし、被写体を照明している光源の色温度を予測したり、絞り値情報は正確で安定なホワイトバランス制御を行う上で重要な情報である。またこれらの制御以外でも、絞り値はカメラの制御において重要なパラメータとなっている。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら最近では、撮像素子（主にCCD）に電子シャッタの機能が盛

( 3 )

特開平6-98253

り込まれ、任意に選択した露光時間を基準にアイリスを制御するシャッタ優先AE、更に様々な撮影状況に対応して美しい映像を撮影するためにアイリス、AGC回路、電子シャッタ機能の制御をいくつかの代表的な撮影状況（たとえばポートレート、風景、速い動きをとまなうスポーツ等）を想定して各々その状況に最適な条件にて自動調整しながら撮影が可能になるような「プログラムモード」と称する撮影制御方式が提案されているため、同じ被写体を撮影していても撮影制御方式が異なればアイリスの状態が異なる場合がある。そのためアイリスの情報を補正値演算のためのパラメータの1つとして用いているホワイトバランス、フォーカス等の制御において誤判断して制御を不安定とし性能が劣化する不具合が生じる。この不具合により前記撮影制御方式を備えた撮像装置では、ホワイトバランス、フォーカスの制御にアイリスの状態検出信号を用いることは困難であり各制御系の性能を高める上で障害となっていた。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明は上述した課題を解決するためになされたもので、ホワイトバランス、フォーカス等の制御において誤判断を防止し、各制御系の最適化、高性能化を図ることが可能な撮像装置を提供することを目的とする。

【0011】この目的を達成するために、本発明は、被写体からの撮像光を光電変換する撮像手段と、前記撮像手段に入射する撮像光の光量を調整する絞りと、前記絞りの状態を検出する検出手段と、撮影モードの変化に応じた前記絞りの変化を補正すべく前記検出手段の出力を補正する補正手段とを備える撮像装置を提供する。

【0012】

【作用】これによって、撮影環境の変化ではなく、撮影モードの切換動作によって絞り値が変化した場合、これを補正してフォーカス制御装置、ホワイトバランス制御装置に送った絞り変化情報が入力されることがなく、撮影環境の変化がないにもかかわらず各制御装置が誤動作する等の不都合を生じることがなく、絞り情報を用いた高精度且つ円滑なフォーカス制御、ホワイトバランス制御を行うことができる。

【0013】

【実施例】第1図は本発明の一実施例による撮像装置の回路構成を示すブロック図であり、第2図と同一符号は同一構成部分を示しており、その説明は省略する。以下に同図に基づいて、本発明の実施例の説明を行う。

【0014】被写体からの光を絞り機構（アイリス）1で光電変換され撮像素子6で光電変換された信号は、前述と同じ手段でテレビ信号形態に変換される一方、プロセス&マトリクス回路14で生成された輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yを用いてシステムコントロール回路19内部のホワイトバランス制御部19a、フォーカス制御部19cで各補正信号を演算し、該各補正信号は

各々ホワイトバランス補正用アンプ13a・13b、フォーカス調整用レンズを駆動させるモーターの駆動回路17に出力される。更にシステムコントロール回路内部では様々な撮影状況に対応して美しい映像撮影するために露出制御に係わる複数のパラメータを制御可能にした構成にされている。

【0015】すなわちシステムコントロール回路19内には、ホワイトバランス制御部19a、フォーカス制御部19cの他に、後述するように、標準の撮影モードの他に、特殊な撮影環境に対する複数のプログラム撮影モードを設定するための露出（AE）制御部19bが配され、さらに露出制御部19bの指令に従い、被写体輝度レベルを入力パラメータとし、露出制御を行う出力パラメータとなるゲイン、電子シャッタ、アイリスをそれぞれ制御するためのAGC制御部19d、電子シャッタ速度制御部19e、アイリス制御部19fがそれぞれ配されている。

【0016】またアイリスエンコーダの検出値を露出制御部19bの指令に基づいて補正してからホワイトバランス制御部19a及びフォーカス制御部19cへと供給するデータ補正部19gが配されている。

【0017】このデータ補正部19gの機能の詳細については後述するが、被写体自体には変化がないにもかかわらず、プログラム撮影モードの切り換え等により絞り値に変化が生じた際、そのままだと絞り値を制御パラメータとして用いているホワイトバランス制御、フォーカス制御を誤動作させるため、被写体の変化による絞り値の変化でないときには、変化前の通常撮影時の絞り値に補正してからホワイトバランス制御部及びフォーカス制御部へと供給するものである。

【0018】以下に前記露出制御パラメータとなるアイリス、電子シャッタ、AGCによる露出制御について説明する。

【0019】1. アイリス制御

撮像素子6に入射する光量をアイリスの絞り具合で調節する。撮像装置のダイナミックレンジ等の電気的特性に合わせて光量を調節するため撮像装置の性能を最大限に引き出せる反面、小絞りになった場合の回折現象による画質の劣化や応答性に劣る問題がある。

【0020】2. 電子シャッタ制御

電子シャッタは撮像素子6における撮像光の蓄積時間を制御する。シャッタ速度を速くすることにより動体ぼけが改善されるため動きの速い被写体に適している。

【0021】3. AGC制御

AGCゲインの設定はサンプルホールド回路7の出力信号が次段の信号処理回路にて適正な信号処理が施されるように設けられたものであるが、近年の撮像素子のS/Nが向上しAGCのゲインを大きくとり増幅率が増加しても撮像系のノイズが余り目立たなくなり制御パラメータとしての値の設定可能範囲が実質的に拡大した。制御

(4)

特開平6-98263

5

レスポンスの速いパラメータに属するので素早い反応が要求される場面でのAE制御に適したパラメータである。

【0022】前記制御パラメータの特徴を生かしていくつかの代表的な撮影状況を想定し、その状況に最適な条件にて複数のパラメータ制御を行うための制御関数を備え、該制御関数を基に最適な自動撮影を行う制御モードを複数準備しておき撮影の条件あるいは撮影者の意図に応じて任意に選択できるように構成されている。システムコントロール回路19では前述したモード選択に従って、アイリス、電子シャッター、AGCの補正値を演算し、各制御回路に制御信号を出力する。

【0023】前記プログラム撮影モードにおいて、同一の被写体を撮影しても従来のシステムのAE制御方法におけるアイリスの状態と異なる場合がある。例えば通常撮像素子の蓄積時間が1/60秒であるのに対して（以下この状態をノーマル撮影状態と称する）、電子シャッター機能により1/250秒に設定されている撮影モードの場合、最終出力での映像信号を適正レベルにするために蓄積時間が短くなっている分、ノーマル撮影状態よりもアイリスを開放側に設定しなければならなくなる。

【0024】ここでアイリス、シャッター、ゲインの各パラメータの設定の異なる特殊撮影モードすなわちプログラムモードを実際に例を上げて説明する。

【0025】図3、図4、図5はそれぞれ異なる撮影条件を想定したプログラムモードにおける各露出制御パラメータの設定状況を示す所割プログラム線図で、図3はポートレート撮影を行う際に適した露出制御パラメータ設定のなされたポートレートモード、図4はスポーツのように高速で移動する被写体の撮影に適した露出制御パラメータの設定されたスポーツモード、図5は風景撮影に適した露出制御パラメータの設定された風景撮影モードを示す。

【0026】図3のポートレートモードを見ると、横軸は被写体の明るさすなわち入力輝度レベルを示しており、縦軸は各露出制御パラメータの設定値を示す。横軸上をしきい値 $y_1$ 、 $y_2$ により明るさに応じて3つの領域に分割し、各領域ごとに各露出制御パラメータが設定されている。

【0027】同図において、「I」はアイリス、「S」は電子シャッター、「G」はゲインの可動範囲を示しており、各可動範囲の中では明るさの変化に応じて連続的あるいは段階的にそのパラメータの値が変化することを意味している。

【0028】すなわちしきい値 $y_1$ よりも明るい領域では、アイリスのみが明るさに応じて変化し、電子シャッターはテレビジョン信号の周期1/60秒よりも高速の所定値1/2000秒のシャッター速度に固定され、ゲインもTHROUGHすなわち0dBに固定されている。

【0029】また被写体輝度がしきい値 $y_1$ 、 $y_2$ の間

6

の領域では、アイリスは開放(open)、ゲインはTHROUGHで0dBで、電子シャッターによって1/2000秒から標準テレビジョン信号に準拠する1/60秒まで明るさに応じて変化されるものである。

【0030】また被写体の明るさがしきい $y_2$ 以下で暗い場合には、アイリスは開放(open)、電子シャッターは標準テレビジョン信号に基づく1/60秒に固定され、ゲインのみが0dBから所定値G1まで明るさに応じて変化されるようになっている。

【0031】すなわちこのポートレートでは、被写体が人物等であることを想定しており、主被写体が背景に対して強調されるよう被写界深度を浅く設定すること、小絞りによる回折現象に起因する解像度の劣化を防止すること、S/Nを良好にするためゲインは0dBに固定した状態とすること等の条件から、入力輝度レベルが $y_1$ 以下ではアイリスは開放に設定されており、電子シャッターの速度を高くして適正露出を得るようにし、 $y_1$ 以上の極めて高輝度の領域で初めてアイリスを動作するように設定されている。

【0032】一方、図4のスポーツモードのプログラム線図を見ると、横軸の入力輝度レベルを $y_1 \sim y_5$ の5個のしきい値によって6つの領域に分割されており、全体的には動きの速い被写体をぶれを生じることなく適格に撮影するため、シャッター速度が高速に設定されている。具体的には高速T1、中速T2、標準速度1/60秒の3つの速度が設定されており、それぞれの間の領域がゲインを0dB、G1、G2の3段階に制御することによって埋められている。各パラメータの設定理由自体は本発明の主旨とするところではないので、詳細な説明は省略する。

【0033】またもう一つ例を上げると、図5の風景撮影モードでは、入力輝度レベルがしきい値 $y_1$ によって2つの領域に分割されており、 $y_1$ 以上の被写体が明るい場合にはアイリスによって露出制御を行い、 $y_1$ 以下の領域ではゲインによって露出制御を行い、電子シャッターの速度は全域において標準の1/60秒に固定されている。これは風景撮影の場合被写体自体静止しているものが多く、複雑なパラメータ設定は要求されないことによるものである。

【0034】また上述の撮影モードの他にも、室内撮影（特に蛍光灯による照明の場合）モード、雪景色のように非常に高輝度な被写体を撮影するモード、画面内の一点にスポットライトが当たっているような被写体を撮影するモード等、多くの撮影モードが考えられる。

【0035】そして本発明で問題としているのは、これらの撮影モード自体ではなく、これらの撮影モードを切り換えたとき、被写体自体は同じものを撮影していても、たとえばアイリスの可動範囲が撮影モードによって異なったり、シャッター速度の可動範囲の差異によってシャッター速度が変化したためにアイリスがその露出補正の

( 6 )

特開平6-98253

7

8

ために変化せざるを得ない場合等、絞り値が変化することがあるということである。

【0036】たとえば、上記図3、図4、図5の3つの撮影モードの間で切り換え動作を行ったとき、それぞれアイリスの可動範囲が異なるため、被写体自体に変化がなくても、極端な場合にはアイリスが開放から小絞り近傍まで変化することになる。

【0037】これは前述したように、フォーカス制御、ホワイトバランス制御に大きく影響を与える。すなわちフォーカス制御に関しては、被写界深度の変化によってフォーカスレンズの速度が変化してしまい、被写体に対する追従性が変化し、ホワイトバランス制御については絞り値の急変によって被写体が大きく変化したと誤判定して再起動し、画像が不安定になりやすい。

【0038】そこで本発明は、絞り値を検出するアイリスエンコーダ素子4の検出信号をデータ補正部19gに取り込み、AE制御部19bによって設定されている電子シャッタ速度情報データを参照することにより、被写体の変化ではなくシャッタ速度の変化及び可動範囲の切り換えに基づくアイリスの状態変化分を演算し、この変化分を相殺すべく、誤変化分に応じて前記検出信号の値を変化前のノーマル撮影状態におけるアイリス位置検出信号レベルに変換して補正した後、ホワイトバランス制御部19a、フォーカス制御部19cへと供給するように構成されている。

【0039】すなわち被写体の変化でなく、撮影モードの切り換え等によって絞り値が変化する場合があっても、ホワイトバランス制御部、フォーカス制御部のようにアイリスの状態に基づいて制御を行うものには、アイリスが変化する前の絞り値に補正されて供給されるので、被写体が実際に変化した時以外は絞り値の変化として認識されることはなく、ホワイトバランス制御が被写体に変化したと誤判定して再起動したり、フォーカス制御の速度が変化して追従性が低下する等の誤動作を未然に防止することができ、絞り値情報をを用いた本来の高精度且つ撮影環境に適合した制御を実現することができ

る。

【0040】なお、データ補正部は実施例における撮影モードによる影響の補正に留まるものではなく、絞り機構の状態に影響を与えるあらゆる要因に対して補正を行えるものであり、補正された絞り機構の状態検出信号の用途はホワイトバランス、フォーカス制御に限られるものではない。

【0041】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、絞り機構の状態に影響を与えるパラメータを用いた特殊な撮影制御方式においても、絞り機構の状態検出信号を通常撮影制御方式での値に相当する値に変換する補正手段を設け、この補正された絞り機構の状態検出信号をホワイトバランス、フォーカス等の各制御に用いることで、誤判断することがなくなり、各制御系の最適化、高性能化を図ることが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例による撮像装置の回路構成を示すブロック図である。

【図2】従来の撮像装置の回路構成を示すブロック図である。

【図3】ポートレートモードにおけるプログラム線図である。

【図4】スポーツモードにおけるプログラム線図である。

【図5】風景撮影モードにおけるプログラム線図である。

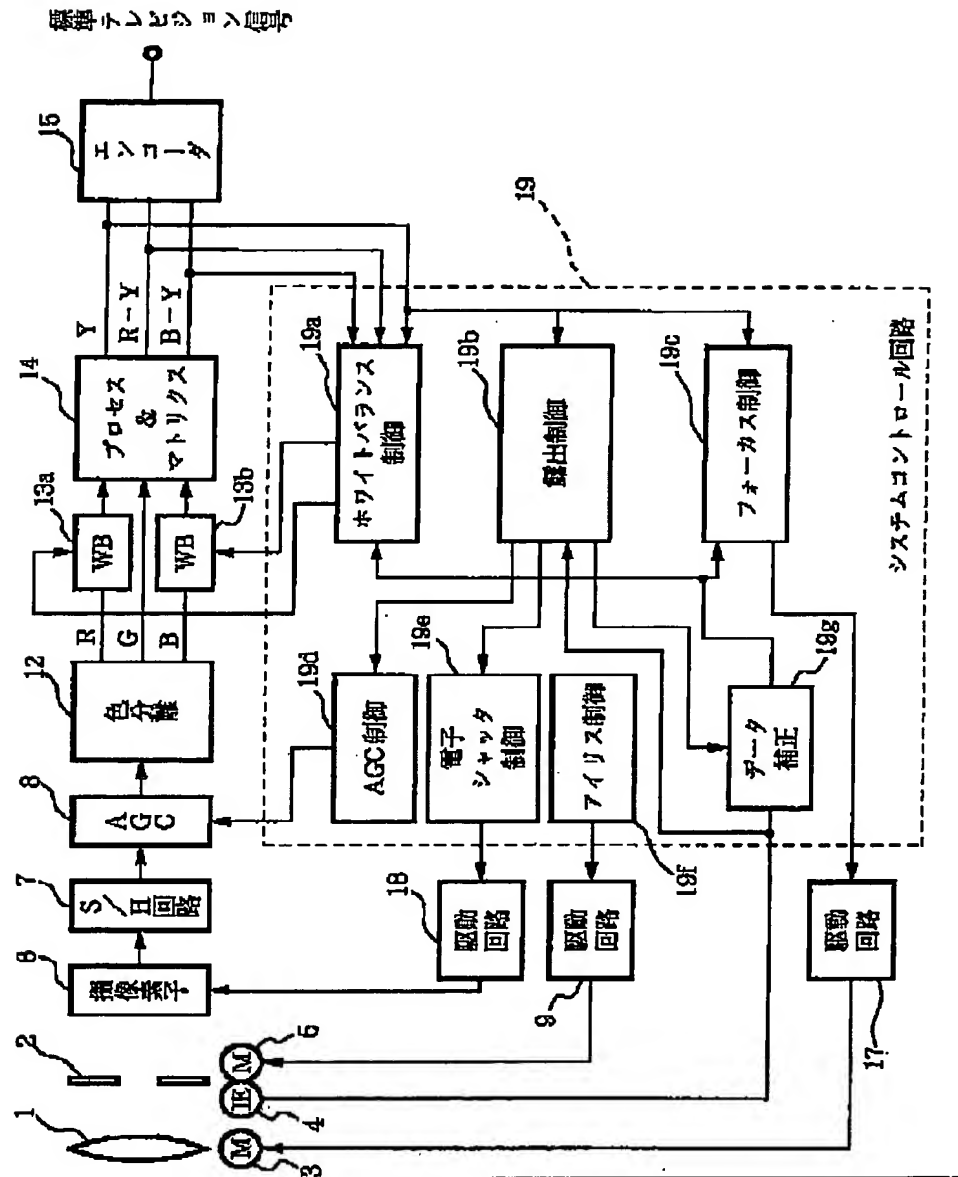
【符号の説明】

- 1 撮像光学系（レンズ）
- 2 絞り機構（アイリス）
- 3 フォーカス調整用レンズを駆動するモータ
- 4 アイリスの状態を検出する素子
- 5 アイリス駆動モータ
- 6 撮像素子
- 7 サンプルホールド回路
- 8 AGC回路
- 9 アイリス駆動モータの駆動回路
- 10 アイリス制御回路
- 11 AGC制御回路
- 12 色分離回路
- 13 a, 13 b ホワイトバランス制御用アンプ
- 14 プロセス&マトリクス回路
- 15 エンコーダ回路
- 16 従来のシステムコントロール回路
- 17 フォーカス調整用レンズ駆動モータの駆動回路
- 18 電子シャッタ駆動回路
- 19 本発明例のシステムコントロール回路
- 19 a ホワイトバランス制御部
- 19 b 露出制御部
- 19 c フォーカス制御部
- 19 g データ補正部

( 6 )

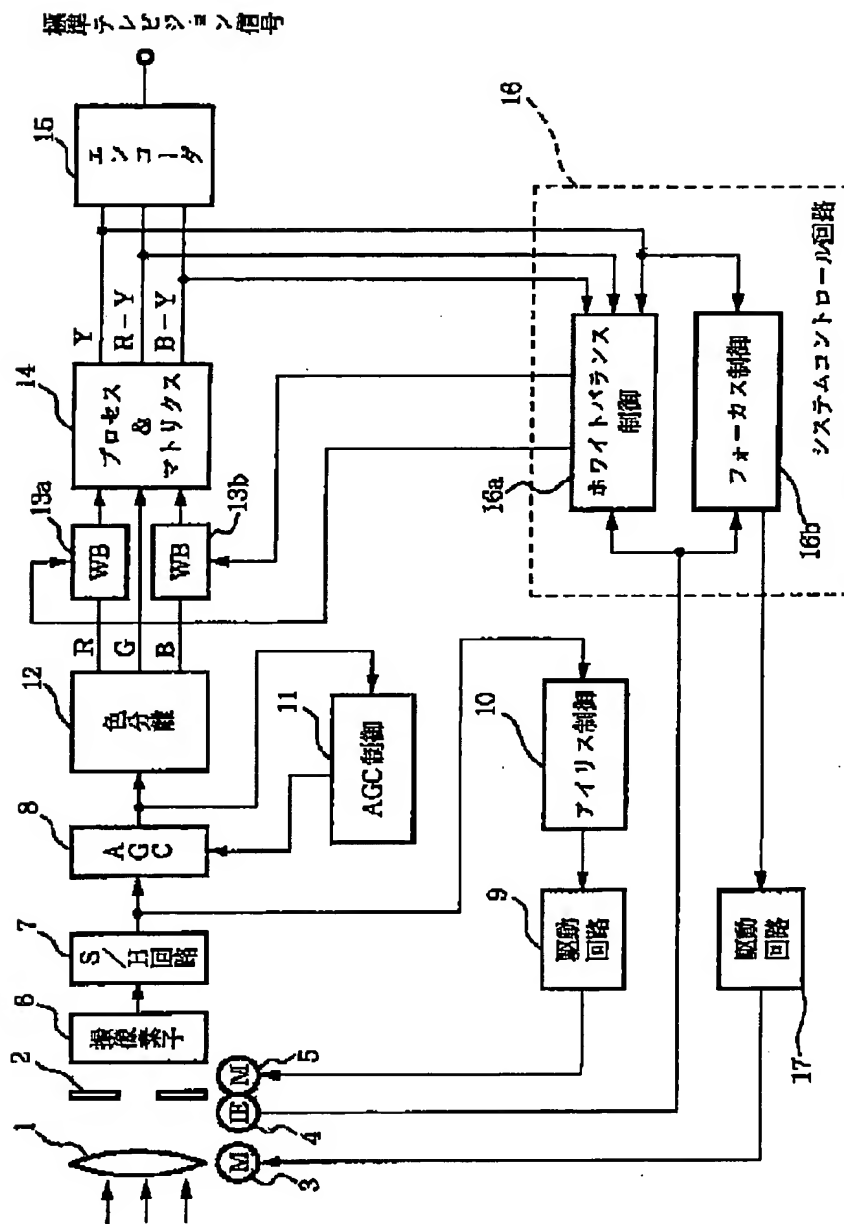
特開平 6 - 9 8 2 5 3

【図 1】



特開平 6 - 9 8 2 5 3

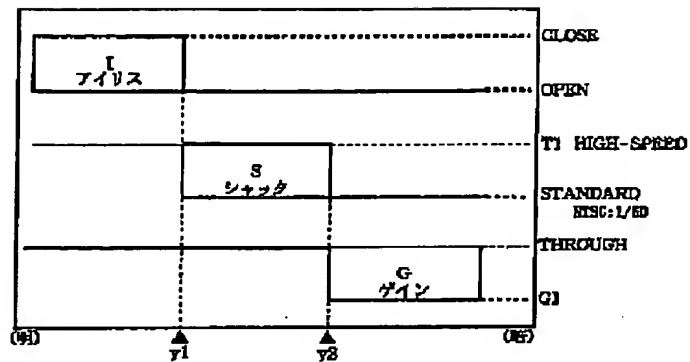
【图 2】



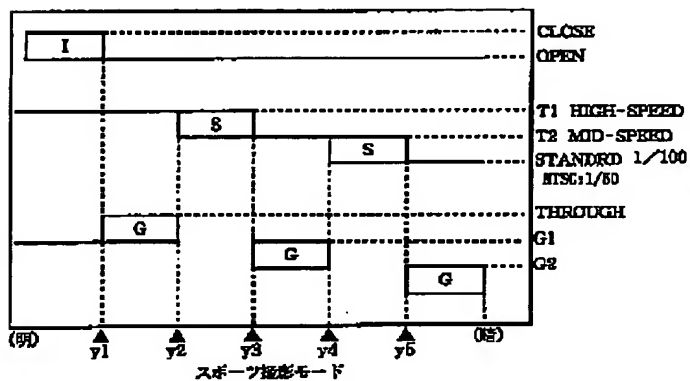
( 8 )

特開平 6 - 9 8 2 5 3

【図 3】



【図 4】



【図 5】

